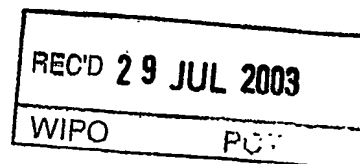


**BEST AVAILABLE COPY**



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 29 968.4  
**Anmeldetag:** 03. Juli 2002  
**Anmelder/Inhaber:** WITTENSTEIN AG,  
Igersheim/DE  
**Bezeichnung:** System zum Herstellen von Getrieben  
**IPC:** F 16 H 37/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 20. Juni 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Wegner

5

10

Wittenstein AG  
Walter-Wittenstein-Strasse 1  
DE-97999 Igersheim

15

# **System zum Herstellen von Getrieben**

20 Die Erfindung betrifft ein System zum Herstellen von Getrieben, welches aus verschiedenen Baugruppen besteht.

Es sind Getriebe bekannt, die aus ein, zwei oder ggf. drei Gehäuseteilen bestehen und entsprechende Stufen, Übersetzungsstufen etc. aufweisen.

30

Ferner sind Kinematiken bekannt, bei Getrieben als SP- oder TP-Kinematiken. Die einzelnen Getriebe sind als Baureihen, beispielsweise in der Kinematik SP oder in der Kinematik TP ausgeführt. Dabei können entweder nur lange gerade Getriebe mit einer bestimmten Baureihe ausgeführt werden. Mit ganz anderen Baugruppen können kurze, dicke Getriebe, beispielsweise als TP-Getriebe ausgeführt werden.

Es gibt daher nur verschiedene Grundbauarten, Getriebe mit unterschiedlichen Kinematiken.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein System der eingangs genannten Art zu schaffen, welches universell einsetzbar ist und bei welchem zumindest teilweise Baugruppen für unterschiedlichste Kinematiken und Grundbauarten von Getriebe verwendet werden können.

Dabei sollen die Anzahl von Baugruppen für beliebige Typen minimiert werden, wobei verschiedene Kinematiken, Übersetzungsverhältnisse bzw. Leistungsflüsse realisiert werden sollen. Ferner sollen die Teile zur Reduktion von Fertigungskosten reduziert werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass die Baugruppe baukastenartig zu unterschiedlichen Getrieben zusammensetzbar sind.

Bei der vorliegenden Erfindung können mit den wesentlichen Kernbaugruppen, wie beispielsweise Motor, Adapterplatte Motor, Hohlwellenrad der Abtriebsstufe, Hohlrad der Antriebsstufe sowie Abtriebseinheit, ausgeführt als Abtriebswelle oder Abtriebsflansch, ein-, zwei- oder dreistufige Getriebe mit unterschiedlichen Abtriebseinheiten hergestellt werden. Dabei soll die Abtriebseinheit als Abtriebswelle oder als Abtriebsflansch ausgebildet sein.

Ferner ist wichtig bei der vorliegenden Erfindung, dass über unterschiedliche Montagen ein entsprechendes unterschiedliches Verbinden des Hohlrades der Antriebsstufe mit einerseits einem Universalplanetenradträger der Abtriebsstufe ein Getriebe nach der TP-Kinematik realisiert

werden kann oder durch eine andere Montage das Hohlrad der Antriebsstufe mit dem feststehenden Gehäuse verschraubt werden kann, um ein Getriebe der SP-Kinematik zu realisieren.

5

Dabei können sämtliche Getriebe als TP- oder SP-Getriebe mit den gleichen Kernbauteilen zusammenmontiert werden, ohne das zusätzliche andere zusätzliche Bauteile erforderlich sind.

10

Gleichzeitig kann in dem Universalsystem bzw. Universalbaukasten jeweils ein ein-, zwei- oder dreistufiges Getriebe wählbar mit Einheiten hergestellt werden.

15

Hierdurch wird die Anzahl sämtlicher Baugruppen für unterschiedliche Getriebekinematiken und unterschiedliche Getriebetypen, ob lang oder kurz bzw. TP- oder SP-Getriebe erheblich reduziert.

20

Dabei sind verschiedene Kinematiken auch Übersetzungsverhältnisse und Leistungsflüsse mit ein und denselben Baugruppen realisierbar.

30

Ferner können die einzelnen Baugruppen bzw. Gehäuseteile miteinander verschraubt oder verschweisst, verklebt oder über formschlüssige Verbindungen miteinander verbunden werden. D.h. ferner, dass auch kundenspezifische Getriebe, was insbesondere beispielsweise Flansche, Wellen, Abtriebsflansche, Sensoren od. dgl. betrifft, sehr leicht zu spezifizieren sind, da lediglich diese Baugruppe der Abtriebseinheit bzw. der Abtriebswelle bzw. des Abtriebsflansches spezifiziert und angepasst werden müssen. Alle übrigen Baugruppen können zur Herstellung eines ein-,

zwei- oder dreistufigen Getriebes als TP- oder SP-Ausführung ihre ursprüngliche Form beibehalten.

5 Auch können entsprechende einzelne Baugruppen der Abtriebswelle oder des Abtriebsflansches beispielsweise mit entsprechenden Sensoren od. dgl. versehen werden. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

10 Insbesondere die Wahl der Abtriebsbaugruppen bzw. der Abtriebseinheiten eignen sich besonders zur Spezifizierung von Getrieben für spezielle kundenspezifische Veränderungen od. dgl..

15 Auch ist denkbar, ggf. an ein-, zwei- oder dreistufige Getriebe, ausgeführt als SP- oder TP-Getriebe, unterschiedliche Motoren und Anbauteile zuflanschen. Hierdurch entsteht ein universelles System, insbesondere ein Universalbaukasten, welcher gewährleistet, dass die  
20 einzelnen Baugruppen zur Herstellung von Getrieben mit unterschiedlichen Kinematiken, unterschiedlichen wählbaren Übersetzungsverhältnissen und unterschiedliche Getriebeausführungen bzw. Getriebetypen als SP- oder TP-Baureihen in ein und derselben Anzahl von Baugruppen aufgebaut werden kann. Dies spart erhebliche  
Fertigungskosten ein und gewährleistet dem Benutzer, dass er selbst anwenderspezifisch ein Getriebe aufbauen kann.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1a eine schematisch dargestellte Anordnung von einzelnen Baugruppen zum Herstellen von unterschiedlichen Getrieben, insbesondere zum Herstellen eines einstufigen, zweistufigen und dreistufigen Getriebes;

10

Figur 1b schematisch dargestellte Ansichten auf einen Kinematikplan eines SP-Getriebes und eines TP-Getriebes;

15

Figur 2a und 2b schematisch dargestellte Draufsichten auf einen Motor sowie eine Adapterplatte für einen Motor;

20

Figuren 3a und 3b schematisch dargestellte Längsschnitte durch zwei verschiedene Anbauteile mit Klemmnaben und integriertem Sonnenrad;

Figur 3c einen schematisch dargestellten Längsschnitt durch ein weiteres Anbauteil mit integriertem Sonnenrad und Planetenrad;

Figur 4 einen schematisch dargestellten Längsschnitt durch das Bauteil Hohlrad der Antriebsstufe;

30

Figur 5 einen schematisch dargestellten Längsschnitt durch ein weiteres Bauteil als Hohlwellenrad der Abtriebsstufe;

Figuren 6a und 6b schematisch dargestellte Längsschnitte durch Abtriebseinheiten, ausgeführt als Abtriebsflansch  $A_F$  oder Abtriebswelle  $A_W$ .

35

Gemäss Figur 1a zeigt ein erfindungsgemässes System S zum Herstellen von unterschiedlichen Getrieben, einstufigen, zweistufigen oder dreistufigen Getrieben unterschiedliche Möglichkeiten auf, ein ein- oder zwei- oder dreistufiges  
5 Getriebe aus unterschiedlichen Baugruppen, zusammenzusetzen, wobei gewisse gleiche Baugruppen in jedem Getriebe verwendet werden können.

Jedes Getriebe kann auch als Baugruppe von Bauteilen mit  
10 Motor M ggf. Adapterplatte Motor  $A_M$  sowie das Hohlwellenrad  $H_{ab}$  und eine hier gestrichelt dargestellte Abtriebseinheit  $A_E$  verwendet werden.

Dabei kann als Abtriebseinheit  $A_E$  dem Hohlwellenrad der  
15 Abtriebsstufe  $H_{ab}$  wahlweise eine Abtriebswelle  $A_W$  oder ein Abtriebsflansch  $A_F$  als Baugruppe nachgeschaltet werden.

Soll ein einstufiges Getriebe hergestellt werden, so werden die Baugruppen Motor ggf. Adapterplatte  $A_M$  ein erstes  
20 Anbauteil  $A_1$  dann das Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  und abschliessend eine beliebige Abtriebseinheit  $A_E$  angefügt. An das Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  schliesst entweder die Abtriebswelle  $A_W$  oder Abtriebsflansch  $A_F$  als Abtriebseinheit  $A_E$  an. Die Ausführung der Abtriebseinheit  $A_E$  ist kundenspezifisch wählbar und lässt sich auch kundenspezifisch ändern.

Hierdurch entsteht ein einstufiges Getriebe, welches sich insbesondere im Bereich der Abtriebseinheit  $A_E$   
30 kundenspezifisch modifizieren lässt. Beispielsweise können beliebige Flansche, Sonderausführungen von Wellen, Sensoren od. dgl. in diesen Baugruppen modifiziert sein oder diese entsprechend verändert werden.

Diese passen dann noch auf die Baugruppen Motor M, Anbauteil  $A_1$  bzw. insbesondere auf das Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$ .

5 Um ein zweistufiges Getriebe zu erhalten, wird ebenfalls wieder der Motor M, ggf. die Adapterplatte Motor  $A_M$  mit einem zweiten Anbauteil  $A_2$  verbunden, an welches ein Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  anschliesst. An dieses schliesst dann in oben beschriebener Weise das  
10 Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  an, woran wieder in oben beschriebener Weise je nach Kundenwunsch und Ausführungsform eine beliebige Antriebseinheit  $A_E$  als Abtriebswelle  $A_W$  oder als Abtriebsflansch  $A_F$  ausgeführt sein kann. Wichtig ist hier, dass zumindest bei der  
15 Auführung eines ein- oder zweistufigen Getriebes zumindest die Baugruppen Motor M, Adapterplatte Motor  $A_M$  und Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  und wahlweise die Antriebseinheit  $A_E$  wieder ohne Änderungen als gleiche Baugruppen verwendet werden können.

20

Um ein dreistufiges Getriebe zu erhalten muss bei einem entsprechenden Aufbau des zweistufigen Getriebes lediglich zwischen die Baugruppen, Anbauteil  $A_2$  und Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  ein weiteres Anbauteil  $A_3$  dazwischen eingesetzt werden.

Je nach Kundenwunsch und Ausführung des dreistufigen Getriebes lässt sich dann in oben beschriebener Weise an das Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  wahlweise eine  
30 beliebige Antriebseinheit  $A_E$  als Abtriebswelle  $A_W$  oder Abtriebsflansch  $A_F$  anschliessen.

Um mit diesen wenigen Baugruppen ein ein-, zwei- oder dreistufiges Getriebe zu realisieren, wobei die jeweiligen  
35 gekennzeichneten Baugruppen entsprechend mit 1 für



einstufig, 2 für zweistufig oder 3 für dreistufig jeweils verbunden werden müssen, können unterschiedliche Getriebe zusammengesetzt werden.

- 5 Auf diese Weise lässt sich baukastenartig mit einer minimalen Anzahl von Baugruppen ein zwei- oder dreistufiges Getriebe realisieren. Die einzelnen Baugruppen müssen lediglich miteinander verschraubt, verschweisst, zusammengefügt oder sonstwie miteinander verbunden werden.
- 10 Hierauf sei die Erfindung nicht beschränkt.

- Ferner ist von Vorteil, dass insbesondere durch die Wahl von Antriebseinheit  $A_E$  als Antriebswelle  $A_W$  oder Antriebsflansch  $A_F$  lange oder kurze Getriebe mit
- 15 spezifischen Wellen oder Flanschen ein- oder mehrstufig hergestellt werden können. Hierdurch können unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse, Leistungsflüsse durch verschiedene Kinematiken als TP oder SP ausgeführt werden.

20

- Hierdurch lassen sich Getriebe universell herstellen, wobei mit ein und denselben, im wesentlichen gleichen Baugruppen Getriebe hergestellt werden können, die unterschiedliche Typen, die unterschiedliche Kinematiken besitzen. Dies wird lediglich mit einer ganz begrenzten Anzahl von Baugruppen als Universalbaukasten realisiert. Dabei können die unterschiedlichen Getriebetypen als SP- oder TP-Getriebe aus Baugruppen ein-, zwei- und dreistufige hergestellt werden. Auf diese Weise lässt sich nicht nur der
- 30 Getriebetyp sondern auch die gewünschte Grösse des Getriebes und die gewünschte Kinematik des Getriebes kundenspezifisch variieren und individuell mit ein und demselben Bauteil erstellen.

Zur Herstellung eines zweistufigen TP-Getriebes wird das Hohlrad 20 des Hohlrades der Antriebsstufe  $H_{an}$ , siehe Figur 4, mit dem Universalplanetenradträger 9 des Hohlwellenrades  $H_{ab}$  der Abtriebsstufe, siehe Figur 5, fest verbunden, insbesondere fest verschraubt.

Zur Herstellung eines zweistufigen SP-Getriebes, wird durch einen anderen Montagevorgang ein Hohlrad 20 des Hohlrades der Antriebsstufe  $H_{an}$  mit dem feststehenden Gehäuseteil 3 des Anbauteiles  $A_2$  fest verbunden, insbesondere fest verschraubt.

Dabei können die gleichen Baugruppen Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  und Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  sowie Anbauteil  $A_2$  verwendet werden, um entweder ein SP- oder TP-Getriebe zu realisieren. Es kommt hier lediglich auf den unterschiedlichen Montagevorgang der einzelnen Baugruppen an und um hier unterschiedliche Kinematiken mit ein und denselben Baugruppen zu erhalten.

Im folgenden werden die einzelnen Baugruppen zum Herstellen der unterschiedlichen Getriebe wie folgt beschrieben:

Die unterschiedlichen Kinematiken eines SP-Getriebes oder eines TP-Getriebes sind schematisch in Figur 1b dargestellt. Beim Kinematikplan eines SP-Getriebes ergeben sich andere Übersetzungsverhältnisse als beim TP-Getriebe. Auf Einzelheiten des Kinematikplanes des SP- und TP-Getriebes wird nicht näher eingegangen, da dies im Stand der Technik bekannt ist.

Gemäss Figur 2a kann ein beliebiger Motor  $M$  mit einer Motorwelle 1 direkt mit einem Anbauteil  $A_1$  oder  $A_2$ , wie es insbesondere in Figur 3a und 3b dargestellt ist, verbunden werden. Ggf. wird eine Adapterplatte Motor  $A_M$  dazwischen

eingesetzt, wobei sich die Adapterplatte Motor  $A_M$  mit den Anbauteilen  $A_1$  oder  $A_2$  verbinden lässt.

5 Die hier nur angedeutete Motorwelle 1 greift in eine entsprechende Klemmnabe 2 der Baugruppen  $A_1$  oder  $A_2$  ein. Das Anbauteil  $A_1$  bzw.  $A_2$  weist ausser einer Klemmnabe 2 ein Gehäuseteil 3 auf, in welchem jeweils ein Sonnenrad 4 über Lager 5 gelagert ist, wobei das Sonnenrad 4 als Steckhülse 6 ausgeführt ist.

10

Die Anbauteile  $A_1$  und  $A_2$  der Figuren 3a und 3b unterscheiden sich lediglich etwas in der Form und Dimensionierung des Gehäuseteiles 3.

15 Bei der Herstellung des einstufigen Getriebes ist der Motor M direkt mit der Klemmnabe 2 bzw. mit dem Anbauteil  $A_1$  verbunden. An das Anbauteil  $A_1$  schliesst das Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  verbunden, welches in Figur 5 dargestellt ist. Dabei weist das Hohlwellenrad der  
20 Abtriebsstufe  $H_{ab}$  ein Planetenrad 7 auf, welches mit einem Sonnenrad 8 in Eingriff steht. Ein Planetenrad 9 ist in einem Gehäuseteil 10 über Lager 11 gelagert. Das Gehäuseteil 10 ist im äusseren Bereich mit einem Zentrierflansch 12 versehen, auf welchen die in den Figuren 6a und 6b dargestellten Antriebswelle  $A_w$  oder Abtriebsflansch  $A_f$  aufsteckbar ist.

In Figur 5 ragt der Universalplanetenradträger 9 etwas über das Gehäuseteil 10 hervor. Der Abtriebsflansch  $A_f$  weist ein  
30 Gehäuseteil 14 auf, in welchem ein Lager 15 sowie ein Flansch 16 vorgesehen ist.

Der Flansch 16 dient zum Aufnehmen und Anschliessen von beliebigen Werkstücken und/oder Werkzeugen oder zum  
35 Antreiben von beliebigen Lasten od.dgl..

Ferner ist der Gehäuseteil 14 mit einem passenden Zentrierflansch 17 versehen, der auf den entsprechenden Zentrierflansch 12 des Hohlwellenrades der Abtriebsstufe 5  $H_{ab}$  zusammenpasst. Wird bei dem einstufigen Getriebe als Abtriebseinheit  $A_E$  der Abtriebsflansch  $A_F$  gewählt, so passen die Gehäuseteile 14 und 10 passgenau ineinander, wobei das Lager 15 des Antriebsflansches  $A_F$  gleichzeitig eine zusätzliche Lagerung des Universalplanetenradträgers 9 10 des Hohlwellenrades der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  bildet.

Dabei wird kraft- und/oder formschlüssig der Universalplanetenradträger 9 mit dem Flansch 16 des Abtriebsflansches  $A_F$  verbunden.

15

Wird bei dem einstufigen Getriebe an das Hohlwellenrad  $H_{ab}$  die Antriebswelle  $A_W$  adaptiert und angeschlossen, so schliesst ein Gehäuseteil 17, wie es insbesondere in Figur 6b dargestellt ist, stirnseitig an das Gehäuseteil 10 des 20 Hohlwellenrades  $H_{ab}$  an. Innerhalb des Gehäuseteiles 17 ist eine Welle 18 über ein Lager 19 gelagert.

Wichtig ist ferner bei der vorliegenden Erfindung, dass sich bei Abtriebswelle  $A_W$  und Abtriebsflansch  $A_F$ , wie es in den Figuren 6a und 6b dargestellt ist, die Ausführungsform, die Grösse der Gehäuseteile 14 und 17 verändern und kundenspezifisch ausgebilden lassen. Gleiches gilt auch für die Grösse, die Art des Flansches 16 bzw. der Welle 18. Wird, wie es in Figur 1 dargestellt ist, ein zweistufiges 30 Getriebe aufgebaut, so wird der Motor M das Anbauteil  $A_2$ , wie es in Figur 3b beschrieben ist, zusammengefügt, ggf. mit dazwischengesetzter Adapterplatte  $A_M$ , wobei zwischen das Anbauteil  $A_2$  das Hohlwellenrad  $H_{ab}$  der Abtriebsstufe ein Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  dazwischen eingesetzt wird, 35 wie es insbesondere in Figur 4 dargestellt ist. Dieses

weist ein Hohlrad 20 auf, in welchem ein Universalplanetenradträger 21 zumindest einen Planeten 22 trägt, der ein Sonnenrad 23 kämmt. Dabei ist der Universalplanetenradträger 21 jeweils beidseits des Sonnenrades 22 ausgebildet und trägt einerseits ein Lager 24 und ist auf der gegenüberliegenden Seite als Steckhülse 25 ausgebildet.

Im Bereich der Steckhülse 25 schliesst an das Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  das Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  an, in dem das Sonnenrad 8 form- und/oder kraftschlüssig mit dem Universalplanetenradträger 21 verbunden wird und ein innenliegender Bereich des Universalplanetenradträgers 9, siehe Figur 5, in das Hohlrad 20 eingreift und das Hohlrad  $H_{an}$  der Antriebsstufe integriert bzw. lagert.

Das Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  ist als sogenannte zweite Stufe, insbesondere Vorstufe zwischen Anbauteil  $A_2$  und Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  einsetzbar.

Das Lager 24 des Hohlrades der Antriebsstufe  $H_{an}$  wird beim Zusammenfügen der Baugruppen  $A_2$  und  $H_{an}$  im Gehäuseteil 3 auf einem Lagersitz 26 des Gehäuseteiles 3, der Baugruppe  $A_2$ , siehe Figur 3b, gelagert bzw. aufgenommen. Formschlüssig wird das Sonnenrad 4 des Anbauteiles  $A_2$  mit dem Sonnenrad 23 des Hohlrades  $H_{an}$  verbunden.

Ferner lassen sich die Gehäuseteile 3 und 10 des Anbauteiles  $A_1$  bzw. Hohlwellenrad der Abtriebsstufe  $H_{ab}$ , wie es in den Figuren 3b und 5 dargestellt ist, miteinander verbinden, wobei dazwischen das Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  in oben beschriebener Weise eingesetzt ist. Die Gehäuseteile 3 und 10 können miteinander verschraubt, verschweisst oder auch kraft- oder formschlüssig miteinander verbunden werden.

Um ein dreistufiges Getriebe zu realisieren, werden die Baugruppen Motor ggf. Adapterplatte Motor  $A_M$  mit dem Anbauteil  $A_2$  (siehe Figur 3b) in oben beschriebener Weise verbunden, wobei zwischen Anbauteil  $A_2$  und dem oben beschriebenen Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  ein Anbauteil  $A_3$  zwischengeschaltet eingesetzt wird. Dabei besteht das Anbauteil  $A_3$  aus einem Gehäuseteil 27, welcher das Gehäuseteil 10 des Hohlwellenrades der Abtriebsstufe  $H_{ab}$  und andererseits den Gehäuseteil 3 des Anbauteiles  $A_2$  miteinander verbindet.

Innerhalb des Gehäuseteiles 27 ist ein Hohlrad 31 vorgesehen, welches einen Planeten 32 kämmt, der auf einem Universalplanetenradträger 28 sitzt. Zumindest ein Planet 32 kämmt ein Sonnenrad 33. Ferner sitzt auf einem Teil des Universalplanetenradträgers 28 ein Lager 30. Diese Baugruppen entsprechen in etwa dem Aufbau des Hohlrades der Antriebsstufe  $H_{an}$ , wie es in Figur 4 aufgezeigt ist.

Wird das Anbauteil  $A_3$  mit dem Hohlrad der Antriebsstufe  $H_{an}$  zusammengefügt, so greift form- und/oder kraftschlüssig das Sonnenrad 23 in die Steckhülse 29 des Planetenradträgers 28 ein, wobei das Lager 24 in einem Lagersitz des Gehäuseteiles 27 gelagert ist. Hierdurch überträgt der Universalplanetenradträger 28 das Moment auf die Sonne 23.

Andererseits werden beim Verbinden der Baugruppen  $A_2$  und  $A_3$  zum Herstellen des dreistufigen Getriebes die Gehäuseteile 3 und 27 miteinander verbunden, wobei das Lager 30 in den Lagersitz 26 eingreift und das Sonnenrad 33 in die Steckhülse 6 des Planetenradträgers 4 des Anbauteiles  $A_2$  eingreift.

Hierdurch wird ebenfalls eine Zwischenstufe hergestellt.

Um ein TP-Getriebe mit einer TP-Kinematik zu realisieren, insbesondere einer zweistufigen Ausführung wird das Hohlrad 20 des Hohlrades der Antriebsstufe  $H_{an}$  am Universalplanetenradträger 9 des Hohlwellenrades  $H_{AB}$  der Abtriebsstufe verbunden bzw. verschraubt.

10 Soll ein Getriebe, beispielsweise ein zweistufiges Getriebe der SP-Kinematik hergestellt werden, so wird ein anderer Montagevorgang das Hohlrad 20 des Hohlrades der Antriebsstufe  $H_{an}$  an dem feststehenden Gehäuseteil 3 des Anbauteiles  $A_2$ , siehe Figuren 3b und 4, angeschraubt.

15 Auf diese Weise lässt sich mit den Baugruppen  $H_{an}$ ,  $H_{ab}$  und  $A_2$  durch unterschiedliche Montage der einzelnen Baugruppen ein SP- oder TP-Getriebe zusammensetzen.

# PATENTANSPRÜCHE

5 1. System zum Herstellen von Getrieben, welche aus verschiedenen Baugruppen (M, A<sub>M</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, H<sub>an</sub>, H<sub>ab</sub>, A<sub>E</sub>) besteht,

dadurch gekennzeichnet,

10

dass die Baugruppen (M, A<sub>M</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, H<sub>an</sub>, H<sub>ab</sub>, A<sub>E</sub>) baukastenartig zu unterschiedlichen Getrieben zusammensetzbar sind.

15 2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Baugruppen Motor (M) und ggf. Adapterplatte Motor (A<sub>M</sub>) Hohlwellenrad der Abtriebsstufe (H<sub>ab</sub>) und Abtriebseinheiten (A<sub>E</sub>) für alle Getriebe verschiedener Baureihen gleich sind.

20

3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antreibseinheit (A<sub>E</sub>) entweder als Abtriebswelle (A<sub>W</sub>) oder als Abtriebsflansch (A<sub>F</sub>) oder als kundenspezifische Antreibseinheit ausgeführt ist.

4. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass über die Wahl der Abtriebseinheit (A<sub>W</sub>) entweder als Abtriebswelle (A<sub>F</sub>) oder als Abtriebsflansch (A<sub>F</sub>) ein unterschiedlicher Getriebetyp herstellbar ist.

30

5. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein einstufiges Getriebe aus den Baugruppen Motor (M), ggf. Adapterplatte Motor



(A<sub>M</sub>) Hohlwellenrad der Abtriebsstufe (H<sub>ab</sub>) zusammensetzbar ist.

System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweistufiges Getriebe aus den Baugruppen Motor (M) ggf. Adapterplatte Motor (A<sub>M</sub>) einem Anbauteil (A<sub>2</sub>) einem Hohlrad der Antriebsstufe (H<sub>an</sub>), dem Hohlwellenrad der Abtriebsstufe (H<sub>ab</sub>) und der Abtriebseinheit (A<sub>E</sub>) zusammensetzbar ist.

System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein dreistufiges Getriebe aus den Baugruppen Motor (M) ggf. Adapterplatte Motor (A<sub>M</sub>) Anbauteil (A<sub>2</sub>), daran anschliessendem Anbauteil (A<sub>3</sub>), daran anschliessenden Hohlwelle der Antriebsstufe (H<sub>an</sub>) und daran anschliessenden Hohlwellenrad der Abtriebsstufe (H<sub>ab</sub>) und Abtriebseinheit (A<sub>E</sub>) gebildet ist.

System nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei zweistufigen und bei dreistufigen unterschiedlichen Getrieben die Baugruppen Motor (M) Anbauteil (A<sub>2</sub>), Hohlrad der Antriebswelle (H<sub>an</sub>), Hohlwellenrad der Abtriebsstufe (H<sub>ab</sub>) und Abtriebseinheit (A<sub>E</sub>) gleich sind.

System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebseinheit (A<sub>E</sub>) als Abtriebswelle (A<sub>W</sub>) zur Herstellung eines SP-Getriebes und die Abtriebseinheit (A<sub>W</sub>) als Abtriebsflansch (A<sub>F</sub>) zur Herstellung eines TP-Getriebes mit dem Hohlwellenrad der Abtriebsstufe (H<sub>ab</sub>) zusammensetzbar ist.

9,  
en  
er  
t,  
ar



0,  
E)  
ar  
er  
ar

1,  
P-  
an)  
es  
st

1,  
P-  
er  
il  
re

3,  
er  
er  
er  
n,



10. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweiligen Baugruppen ( $A_M$ ), ( $H_{ab}$ ), ( $A_W$ ), ( $A_F$ ), ( $A_1$ ), ( $A_2$ ), ( $H_{an}$ ) miteinander verbunden, insbesondere verschweisst, verpresst, verschraubt oder formschlüssig miteinander verbindbar sind.
11. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtriebseinheit ( $A_E$ ) kundenspezifisch veränderbar, insbesondere anpassbar und als kundenspezifische Abtriebswelle ( $A_W$ ) oder kundenspezifischer Abtriebsflansch ( $A_F$ ) ausführbar ist.
12. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung eine TP-Getriebes ein Hohlrad (20) des Hohlwellenrades ( $H_{an}$ ) der Antriebsstufe an einem Planetenradträger (9) des Hohlwellenrades der Abtriebsstufe ( $H_{ab}$ ) fest verbunden, insbesondere fest verschraubt ist.
13. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zum Herstellen eines SP-Getriebes ein Hohlrad (20) des Hohlrades der Abtriebsstufe ( $H_{ab}$ ) mit dem feststehenden Gehäuseteil (3) des Anbauteiles ( $A_2$ ) fest verbunden, insbesondere verschraubt ist.
14. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Universalplanetenradträger (9) des Hohlwellenrades der Abtriebsstufe ( $H_{ab}$ ) mit dem Flansch (16) oder der Welle (18) der Abtriebswelle ( $A_W$ ) verbunden, insbesondere verschweisst ist.

15. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (10) des  
Hohlwellenrades der Abtriebsstufe (Hab) mit dem  
Gehäuseteil (14) des Abtriebsflansches (AF) oder mit  
5 dem Gehäuseteil (17) der Abtriebswelle (AW) verbunden,  
insbesondere verschweisst ist.

16. System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, dass durch unterschiedliche  
10 Montage des Hohlrades (20) nach rechts oder nach links  
mit den anschliessenden Bauteilen ein Getriebe mit SP-  
oder TP-Kinematik realisiert ist.

15

## ZUSAMMENFASSUNG

- 5 Bei einem System zum Herstellen von Getrieben, welche aus verschiedenen Baugruppen ( $M$ ,  $A_M$ ,  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $H_{an}$ ,  $H_{ab}$ ,  $A_E$ ) besteht, sollen die Baugruppen ( $M$ ,  $A_M$ ,  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $H_{an}$ ,  $H_{ab}$ ,  $A_E$ ) baukastenartig zu unterschiedlichen Getrieben zusammensetzbar sein.

10

(Figur 1a)

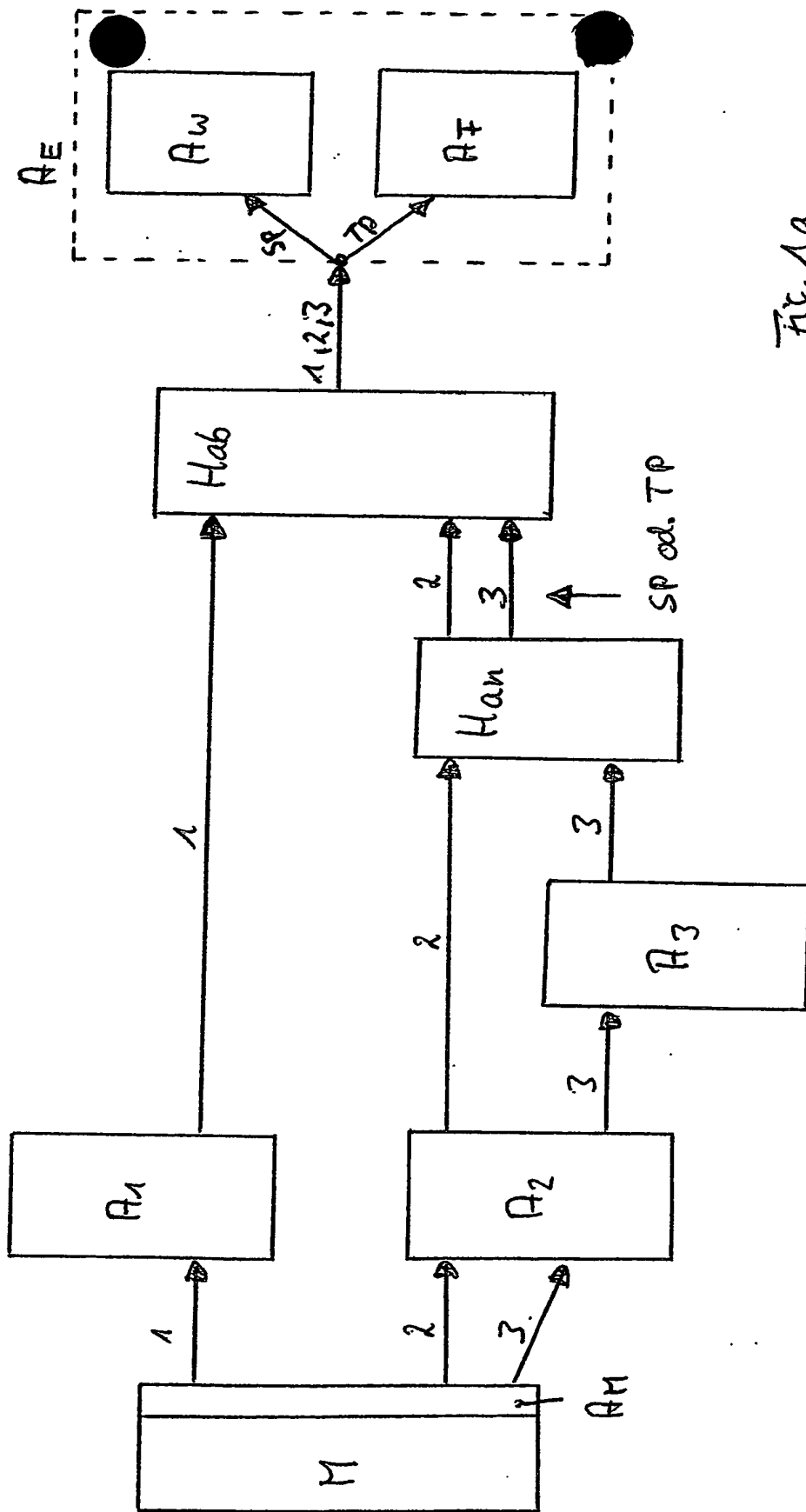
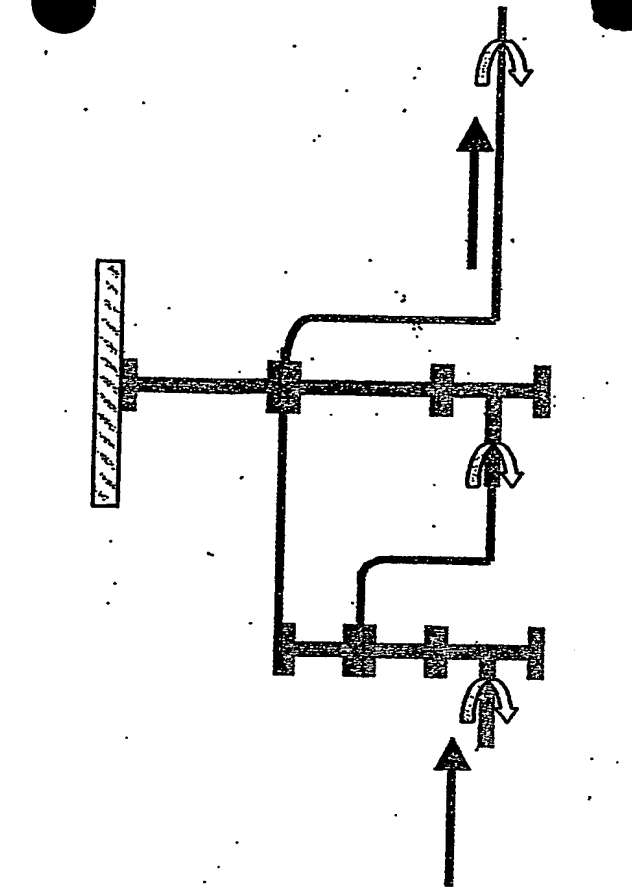


Fig. 1a

S

TP



SP

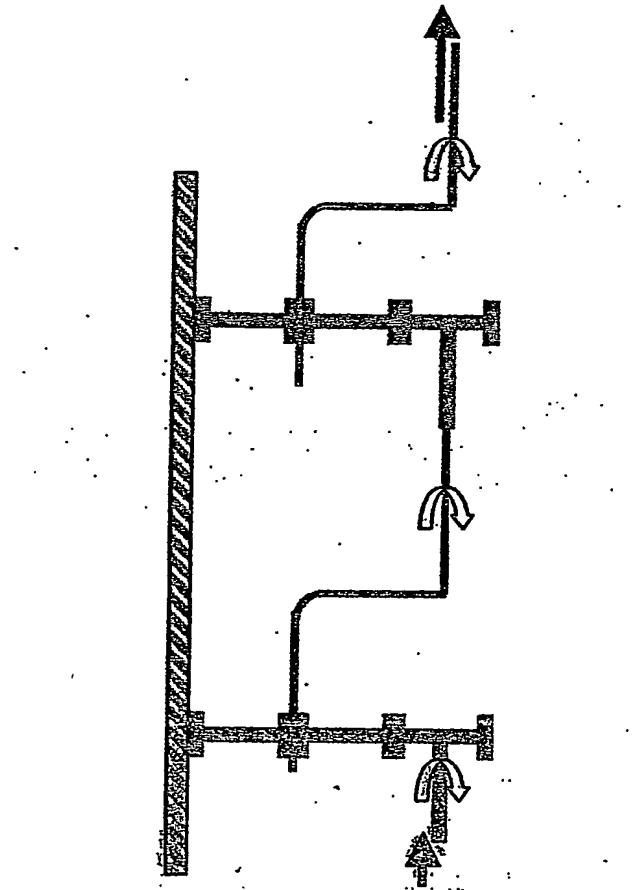


Fig. 16

M

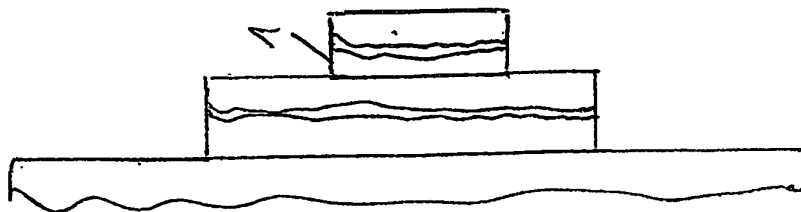


Fig. 2a

A<sub>M</sub>

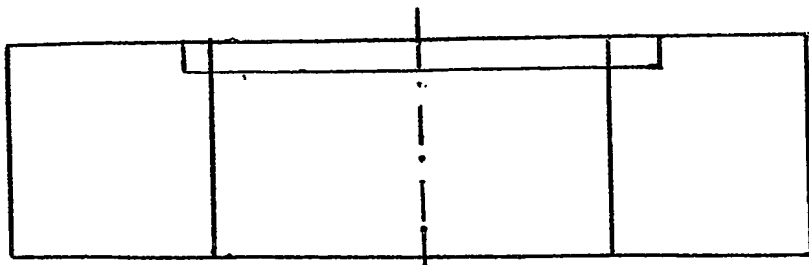


Fig. 2b

A<sub>1</sub>

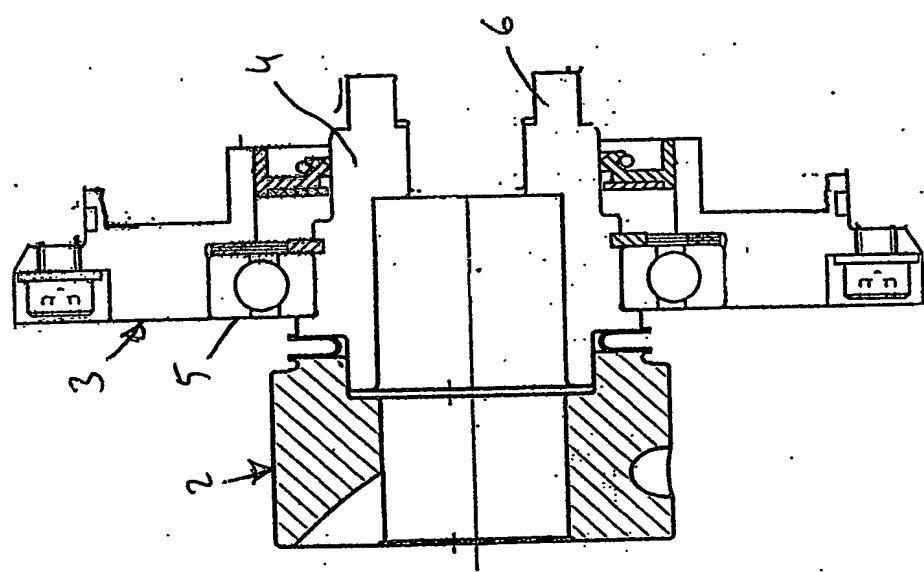


Fig. 3a

A<sub>2</sub>

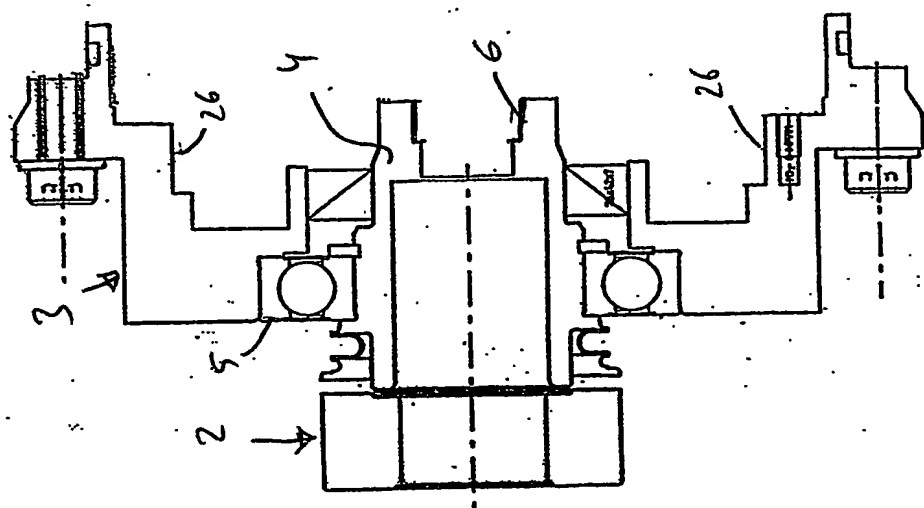


Fig. 3b

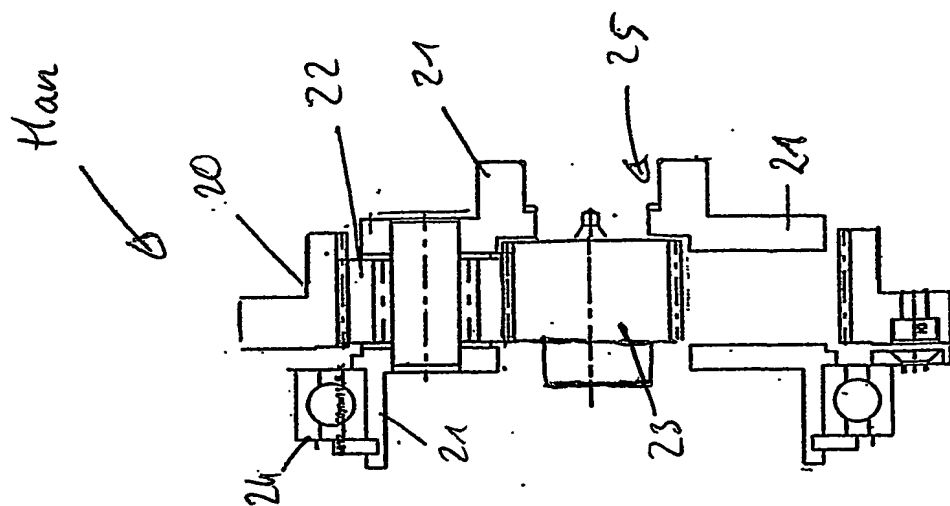


Fig. 4

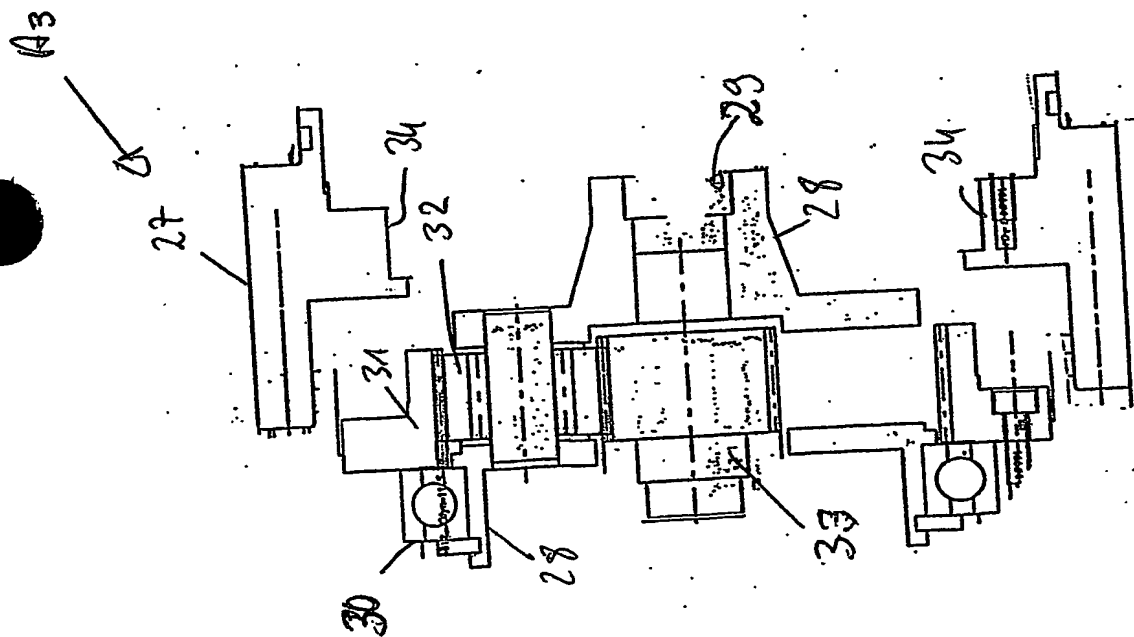


Fig. 3c



Hab

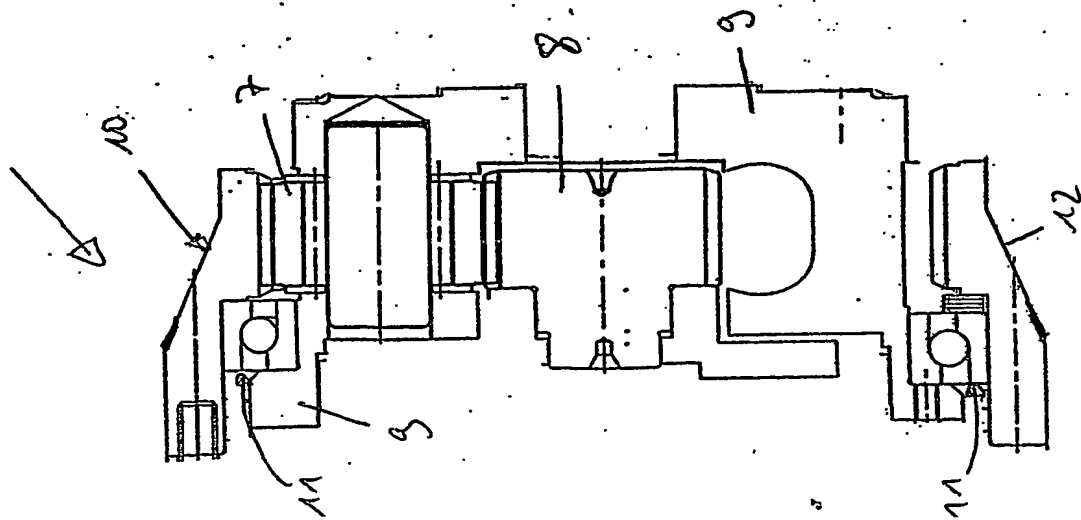


Fig. 5

A7

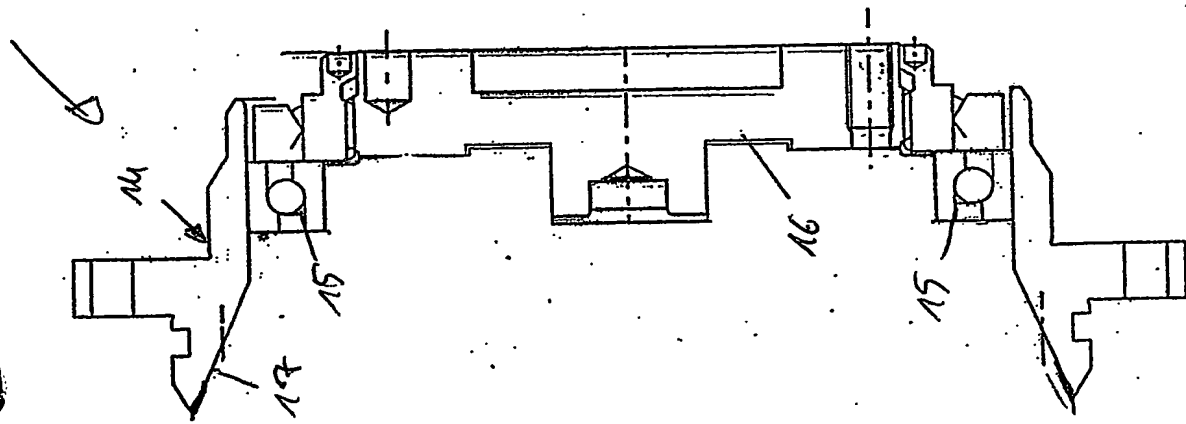


Fig. 6a

Aw

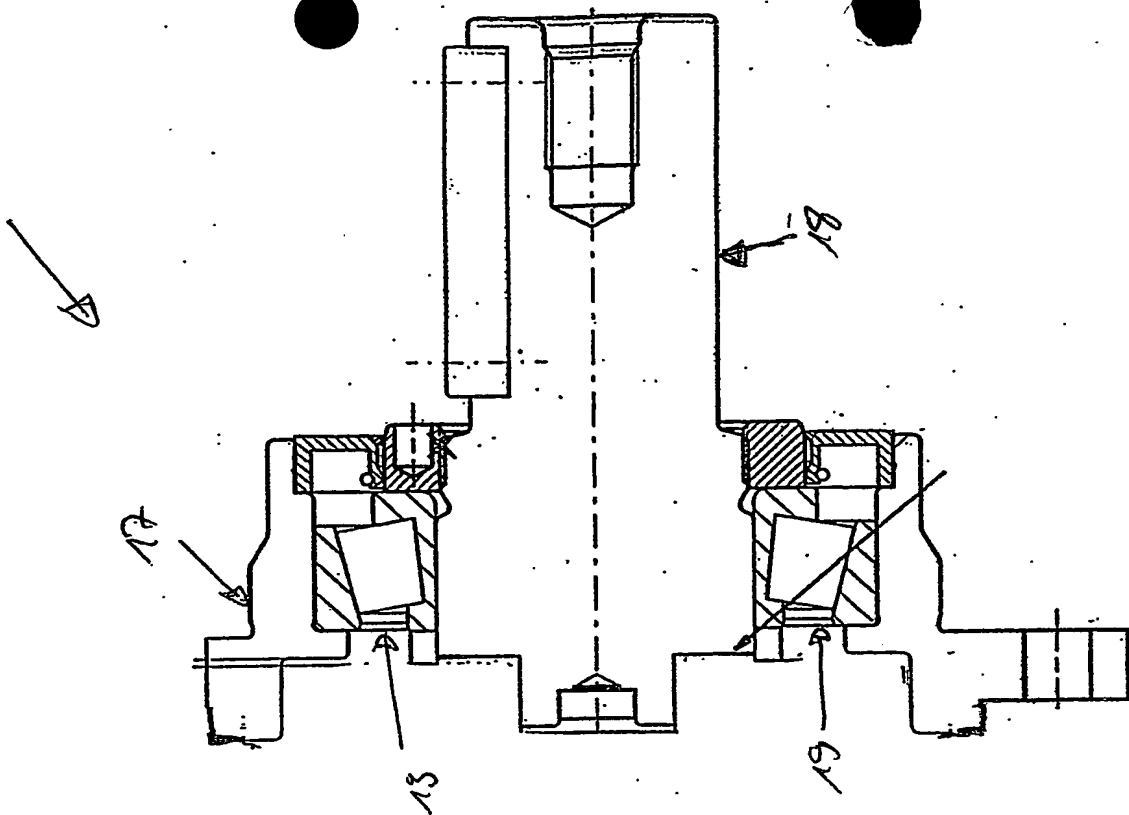


Fig. 6b

DR. PETER WEISS & DIPL.-ING. A. BRECHT  
Patentanwälte  
European Patent Attorney

5

Aktenzeichen: P 2795/DE

Datum: 25.03.2002

B/HU

Positionszahlenliste

1	Motorwelle	34	Lagersitz	67	
2	Klemmnabe	35		68	
3	Gehäuseteil	36		69	
4	Sonnenrad	37		70	
5	Lager	38		71	
6	Steckhülse	39		72	
7	Planetenrad	40		73	
8	Sonnenrad	41		74	
9	Universalplaneten- radträger	42		75	
10	Gehäuseteil	43		76	
11	Lager	44		77	
12	Zentrierflansch	45		78	
13	Flansch	46		79	
14	Gehäuseteil	47			
15	Lager	48		A <sub>E</sub>	Abtriebseinheit
16	Flansch	49		A <sub>F</sub>	Abtriebsflansch
17	Gehäuseteil	50		A <sub>M</sub>	Adapterplatte Motor
18	Welle	51		A <sub>W</sub>	Abtriebswelle
19	Lager	52		A <sub>1</sub>	Anbauteil
20	Hohlrad	53		A <sub>2</sub>	Anbauteil
21	Universalplaneten- radträger	54		A <sub>3</sub>	Anbauteil
22	Planet	55		H <sub>ab</sub>	Hohlwellenrad d. Abtriebsstufe
23	Sonnenrad	56		H <sub>an</sub>	Hohlrad d. Antriebsstufe
24	Lager	57		M	Motor
25	Steckhülse	58		S	System
26	Lagersitz	59		SP	Getriebe
27	Gehäuseteil	60		TP	Getriebe
28	Universalplaneten- radträger	61			
29	Steckhülse	62			
30	Lager	63			
31	Hohlrad	64			
32	Planet	65			
33	Sonnenrad	66			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**